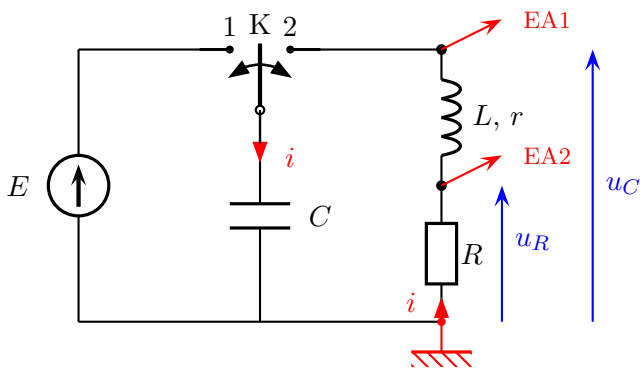


## 1 Montage

- Réaliser le montage ci-dessous.



Choisir  $R = 50 \Omega$ ,  $C = 15 \mu F$  et  $L = 1 \text{ H}$ .

## 2 Acquisition

- Dans le logiciel Latis Pro, dans la mini fenêtre de gauche « Paramètres — Entrées analogiques », cliquer sur les entrées EA1 et EA2, afin de griser les boutons correspondants.
- Dans la fenêtre « Acquisition », sous l'onglet « Temporelle », rentrer 200 ms comme temps total d'acquisition, sous « Total ».
- Dans la fenêtre « Déclenchement », régler la source de déclenchement sur EA1, sens montant, seuil 0,1 V, avec un pré-trigger (enregistrement avant le déclenchement) de 25 %.
- Charger le condensateur en maintenant l'interrupteur en position 1, lancer une acquisition, et décharger alors le condensateur dans le circuit RL en rabattant lentement et sans hésitations l'interrupteur en position 2. Faire éventuellement plusieurs essais en cas de présence de micro-coupures.

## 3 Modélisation et mesures

- Utiliser l'outil « Réticule » (clic droit sur le graphique), choisir « Lier à la courbe EA2 », mesurer la pseudo-période.
- Cliquer sur la septième icône « Modélisation », et modéliser la courbe EA1 par un sinus amorti, et la courbe EA2 par un cosinus amorti. Attention, pour avoir un résultat convenable, il faut indiquer par deux clics sur le graphique les deux limites entre lesquelles le programme va faire la modélisation.

## 4 Influence de R

- Choisir successivement les valeurs suivantes pour  $R$  : 10  $\Omega$ , 100  $\Omega$ , 1000  $\Omega$  et 10000  $\Omega$ .

- Pour chaque valeur, effectuer une acquisition et noter les résultats : pseudo-période, influence qualitative sur la forme des courbes. Reproduire chaque type de courbe observé sur votre compte-rendu.

## 5 Influence de L et de C

- Choisir  $C = 1 \mu F$  puis  $L = 0,1 \text{ H}$ .
- Pour chaque couple de valeur, effectuer une acquisition et noter les résultats : pseudo-période, influence qualitative sur la forme des courbes. Reproduire chaque type de courbe observé sur votre compte-rendu.

## 6 Énergie emmagasinée dans le circuit

- Cliquer sur le menu Traitements > Feuille de calcul.
- Rentrer les commandes suivantes :

```
uC=EA1
uR=EA2
R= votre valeur de R
C= votre valeur de C
L= votre valeur de L
I=uR/R
EC=0,5*C*uC^2
EL=0,5*L*I^2
E=EC+EL
```

Lancer les calculs avant de quitter la feuille de calcul.

- Enlever les autres courbes, et tracer à la place les courbes de  $E_C$ ,  $E_L$  et  $E$  en fonction du temps. Changer les valeurs de  $R$ ,  $L$  et  $C$  (ne pas les changer au hasard, utiliser les valeurs typiques trouvées dans les parties précédentes). Reproduire ces courbes sur votre compte-rendu et conclure.

## 7 Questions

- Pour des faibles valeurs de  $R$ , l'évolution au cours du temps de  $u_C$  est-elle monotone ou oscillante ?
- En dessous de quelle valeur de  $R$  l'évolution est-elle oscillante ? S'agit-il d'oscillations libres ou forcées ? Sont-elles amorties ?
- Rappeler la relation liant  $i(t)$  et  $u_C(t)$ . Comparer les variations de ces deux grandeurs.
- Comparer les variations de  $\mathcal{E}_C(t)$  (énergie électrique) et  $\mathcal{E}_L(t)$  (énergie magnétique). Que dire de l'évolution de l'énergie totale  $\mathcal{E}$  emmagasinée par le circuit ?

## Résultats TP de Physique n°10 Oscillations dans un circuit RLC

**Résultats** de la modélisation des courbes par un sinus et un cosinus amortis.

$$U_R = 451 + 15,8 e^{-224 \times 2\pi \times (-3717)t} \cos [2\pi(-3717)t + 1412]$$

$$U_L = -0,002 + 1,215 e^{-0,122 \times 2\pi \times 38216t} \sin [2\pi \times 38216t - 0,185]$$